

WHEEL MOTOR

Patent Number: JP5116546
Publication date: 1993-05-14
Inventor(s): YAMAMOTO TAKAHIKO; others: 05
Applicant(s): TOKYO ELECTRIC POWER CO INC:THE; others: 01
Application Number: JP19910282387 19911029

Abstract

PURPOSE: To provide a wheel motor which constitutes a direct drive unit, especially outer rotor type, of an electric car.

CONSTITUTION: A cone 5 has a hollow structure which is outwardly open with its bore enlarged and an encoder 17 for monitoring rotation of a motor is installed within the hollow portion of the cone 5 and an adjustor plate 31 is mounted on a motor outer cover 19 in such a manner that the angle of rotation of the plate 31 can be freely adjusted and the shaft 17a of the encoder 17 is connected to the adjustor plate 31 by a coupling shaft 30. The encoder 17 for monitoring rotation of the motor does thus not protrude outside of a wheel disk 1 and so the appearance of the motor is good and the danger of the encoder portion being damaged or damaging other components is eliminated. Also, the angle of rotation of the motor and the phase of the angle of rotation of the encoder 17 can both be readily adjusted from the outside by means of adjustment of the adjustor plate 31.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-116546

(43) 公開日 平成5年(1993)5月14日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 K 7/00		8521-3D		
H 0 2 K 29/00	Z	9180-5H		
29/14		9180-5H		
// B 6 2 M 7/12		9144-3D		

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21) 出願番号 特願平3-282387

(22) 出願日 平成3年(1991)10月29日

(71) 出願人 000003687

東京電力株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目1番3号

(71) 出願人 000151276

株式会社東京アールアンドデー

東京都港区元麻布3-10-23 麻布ネストビル3F

(72) 発明者 山本 隆彦

東京都調布市西つつじヶ丘2丁目4番1号

東京電力株式会社技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 山名 正彦

最終頁に続く

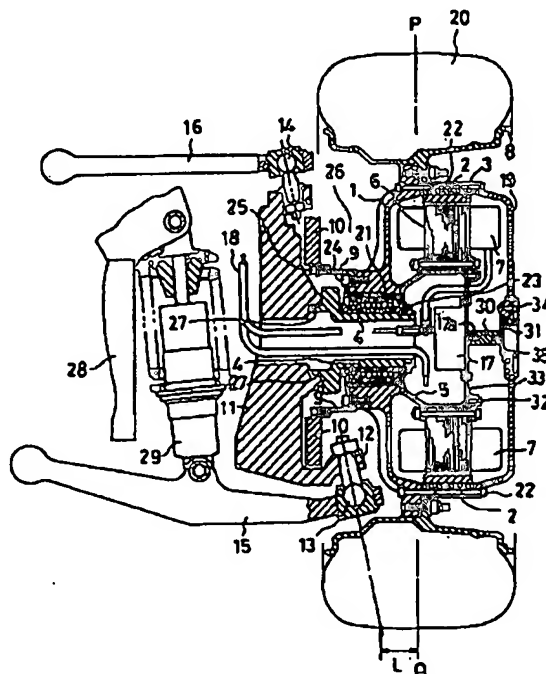
(54) 【発明の名称】 ホイールモータ

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 電気自動車の特に出ターロータ型のダイレクトドライブ装置を構成するホイールモータを提供する。

【構成】 コーン5は外向きに開口された中空構造として、その内径を大きく形成され、該コーン5の中空部内にモータの回転を監視するエンコーダ17が設置され、モータアウターカバー19にアジャスタプレート31が回転角度の調整が自在に取り付けられ、前記エンコーダ17のシャフト17aとアジャスタプレート31とがカップリングシャフト30で連結されている。

【効果】 モータの回転を監視するエンコーダ17がホイールディスク1よりも外方へはみ出さない構成なので、外観上の見栄えが良いし、エンコーダ部分が損傷したり他の物を傷つける危険性が解消された。また、アジャスタプレート31の調整により、外部からモータの回転角度とエンコーダ17の回転角度の位相とを簡単に調整できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホイールディスクにバックヨークを取り付け、その内周面に永久磁石片を取り付けて回転子となし、アクスルシャフトに取り付けたコーンの外周面に積層された電機子鉄心にコイルを巻いた固定子が前記回転子の永久磁石片との間に狭い間隙を設けて組み合わされており、このアウトロータ型のモータが車輪に取り付けられてダイレクトドライブ装置を構成するホイールモータにおいて、

前記コーンは外向きに開口された中空構造で、且つその内径を大きく形成されており、該コーンの中空部内にモータの回転を監視するエンコーダが設置され、モータアウターカバーにアジャスタプレートが回転角度の調整が自在に取り付けられ、前記エンコーダのシャフトとアジャスタプレートとがカップリングシャフトで連結されていることを特徴とするホイールモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、電気自動車の駆動輪に使用されるホイールモータ、特にアウトロータ型のモータとして車輪に取り付けられダイレクトドライブ装置を構成するホイールモータに関する。

【0002】

【従来の技術】 電気自動車用のホイールモータ、特にアウトロータ型のモータが車輪に取り付けられてダイレクトドライブ装置を構成するホイールモータは、例えば同じ出願人による特開昭63-275427号公報などに開示されて公知に属する。

【0003】

【本発明が解決しようとする課題】 上記の特開昭63-275427号公報に開示された駆動輪のダイレクトドライブ装置を構成しているホイールモータは、車輪のホイールディスクの外側部分にモータの構成要素が装着された構成であり、モータ部分が車輪の外側へ大きくはみ出している。このため外観上の意匠的美観が好ましくなく、列駐車などの時に縁石にモータが当たって破損する危険性、又は周辺物を傷つけるおそれがある。

【0004】 電気自動車には回転計（速度計）あるいは走行距離計を用意する必要があり、そのためホイールモータの回転をエンコーダで監視することが行なわれている。しかし、ホイールモータの軸心部にエンコーダを設置するためのスペースはなかなか確保しがたく、単純にはエンコーダがホイールモータのさらに外側に飛び出した形に設置されるのが普通である。その結果、エンコーダ部分が縁石その他の物に思いがけずぶつかって破損したり、又は他のものを傷つけるおそれが増大する。

【0005】 従って、この発明の目的は、エンコーダ部分が車輪のホイールリムの外側縁よりも外方へはみ出さない構成に改良したホイールモータを提供することであ

る。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記従来技術の課題を解決するための手段として、この発明に係るホイールモータは、図1に実施例に示したとおり、ホイールディスク1にバックヨーク2を取り付け、その内周面に永久磁石片3を取り付けて回転子となし、アクスルシャフト4に取り付けたコーン5の外周面に積層された電機子鉄心6にコイル7を巻いた固定子が前記回転子の永久磁石片3との間に狭い間隙を設けて組み合わされており、このアウトロータ型のモータが車輪に取り付けられてダイレクトドライブ装置を構成するホイールモータにおいて、前記コーン5は外向きに開口された中空構造で、且つその内径を大きく形成されており、該コーン5の中空部内にモータの回転を監視するエンコーダ17が設置されている。一方、モータアウターカバー19にアジャスタプレート31が回転角度の調整が自在に取り付けられ、前記エンコーダ17のシャフト17aとアジャスタプレート31とがカップリングシャフト30で連結されていることを特徴とする。

【0007】

【作用】 エンコーダ17はコーン5の中空部内に設置され、モータアウターカバー19の内側に納まった形で設置され、ホイールモータの回転はエンコーダ17で監視される。また、アジャスタプレート31の回転角度の調節により、モータの回転角度（モータアウターカバー19の回転角度）とエンコーダ17の回転角度の位相を調整できる。

【0008】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1に示したダイレクトドライブ方式の駆動輪において、車輪のホイールディスク1は、アクスルシャフト4の外周にボールベアリング21を介して回転自在に設置されている。このホイールディスク1は、車輪の中心線P-Qよりも内側にかなり凹んだ凹形状に形成されている。該ホイールディスク1の外側面には、鉄板又はそれに準ずる材料で作られた円筒形状のバックヨーク2がボルト22で同心配置に取り付けられ、その内周面に永久磁石片3が固定され、これが回転子とされている。一方、アクスルシャフト4の内端部へナット23により固定して取り付けたコーン5の外周面に、珪素鋼板を積層して電機子鉄心6が組み立てられ、この電機子鉄心6にコイル7を巻いて構成された固定子が、前記回転子の永久磁石片3との間に狭い間隙を設けて組み合わされている。かくしてアウトロータ型のモータが車輪に取り付けられダイレクトドライブ装置が構成されている。このホイールモータの特徴は、ホイールディスク1の凹形状を有効に利用してモータの各構成要素が内側寄りに設置され、この配置構成により、モータアウターカバー19も含めてモータの構成要素全体がホイールリム8およ

3

びタイヤ20の外側縁よりも内側に納められていることである。

【0009】電機子鉄心6の半径方向内側の部分は、外向きに開口された中空構造のコーン5の内径部として、しかも該コーン5の内径はできるだけ大きく形成してスペースが広く確保されている。そして、中空のアクスルシャフト4の中空部から導入した動力線18のほか、エンコーダ17がコーン5の中空部内に収納されている。エンコーダ17は、前記コーン5の開口縁部にボルト32で取り付けられたプレート33を利用して、シャフト17aがモータの回転中心線上に位置する設置で内向きに設置されている。従って、エンコーダ17はモータアウターカバー19の内側に集に納まっている訳である。一方、モータアウターカバー19には、図2、図3に詳示したとおり、ボルト34によってアジャスタープレート31が回転角度の調節が可能に取り付けられている。即ち、アジャスタープレート31の外周にはボルト35によって円板36が同心配置に固定され、前記円板36がモータアウターカバー19に形成された略同形、同大の円形凹部内にはめ込まれている。前記円板36には同心円上に円弧状溝37が形成され、この円弧状溝37を通じてモータアウターカバー19にねじ込まれた調整用ボルト34でアジャスタープレート31が固定されている。従って、調整用ボルト34をゆるめると、円板36の回転角度を円弧状溝37の長さの範囲で調整することができる。前記アジャスタープレート31と前記エンコーダ17のシャフト17aとはカップリングシャフト30で連結されている。従って、前記調整用ナット34をゆるめ、アジャスタープレート31の回転角度を調節することにより、回転子（バックヨーク2）と一体的に回転しモータの回転角度を表わすモータアウターカバー19の回転角度と、シャフト17aが示すエンコーダ17の回転角度との位相を簡単に調整することができる。

【0010】次に、前記ホイールディスク1の内端部には略円筒形状のアダプタ9がボルト24で同心配置に取り付けられ、該アダプタ9の内端にブレーキディスク10がボルト25で同心配置に取り付けられ、ブレーキディスク10とホイールディスク1の内側面との間に大きな空所26が形成されている。アクスルシャフト4の内端のハブ27はナックル11にて支持されている。該ナックル11の下部は、前記のようにアダプタ9を介してホイールディスク1に取り付けられたブレーキディスク10とホイールディスク1の内側面との間の空所26に向かってオーバーハング状に延長され、この延長部12

4

に下部のボールジョイント13を設け、ローアーム15の支点とされている。前記ローアーム15の中点部は、車体フレーム28に下向きに取り付けたコイルダンパーユニット29によって揺動自在に支持されている。ナックル11の上部に設けたボールジョイント14は、アッパーアーム16の支点とされている。前記ローアーム15及びアッパーアーム16の他端は、それぞれ車体に回転可能に取り付けられている。前記の配置構成により、図1のとおりキングピンのオフセット量Lは適切な数値に抑えられている。

【0011】

【本発明が奏する効果】本発明に係るホイールモータは、同モータの回転を監視するエンコーダ17が電機子（固定子）の内径部分に納められてホイールディスク1よりも外方へはみ出さない構成なので、外観上の見栄えが良いし、エンコーダ部分が思いがけず何かにぶつかって損傷したり他の物を傷つける危険性が解消された。また、アジャスタープレート31の調整により、外部からモータの回転角度とエンコーダ17の回転角度の位相とを簡単に調整できるので、エンコーダ17によるモータの回転監視の精度が高められる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例であるホイールモータを示した縦断面図である。

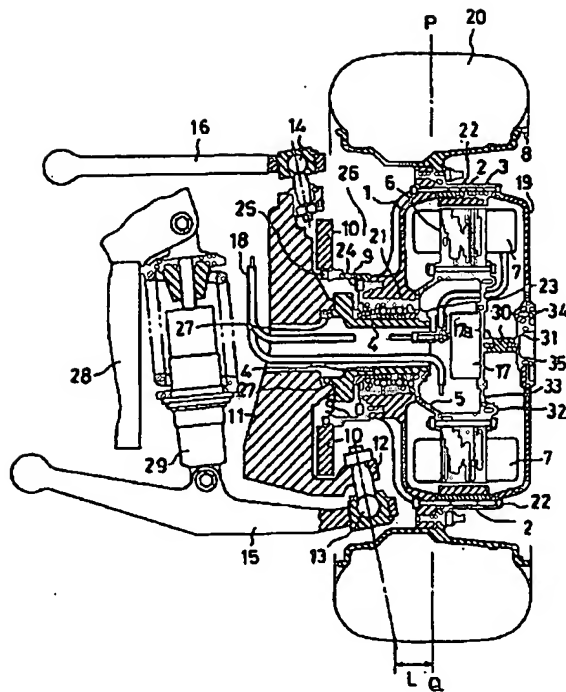
【図2】エンコーダとアジャスタープレート部分の拡大した断面図である。

【図3】エンコーダとアジャスタープレート部分の拡大した斜視図である。

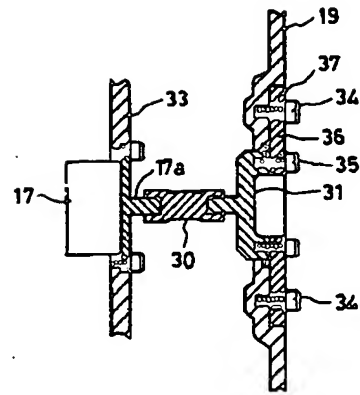
【符号の説明】

- | | |
|-----|------------|
| 1 | ホイールディスク |
| 2 | バックヨーク |
| 3 | 永久磁石片 |
| 4 | アクスルシャフト |
| 5 | コーン |
| 6 | 電機子鉄心 |
| 7 | コイル |
| 8 | ホイールリム |
| 17 | エンコーダ |
| 19 | モータアウターカバー |
| 31 | アジャスタープレート |
| 17a | エンコーダのシャフト |
| 30 | カップリングシャフト |
| 34 | 調整用ボルト |

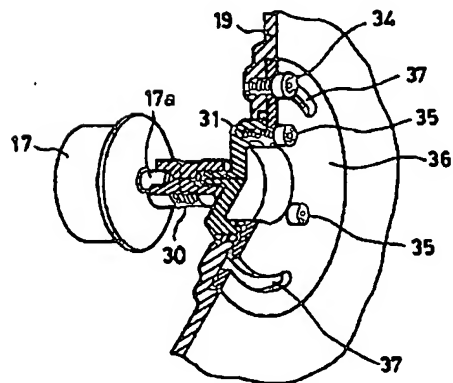
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 名取 一雄
東京都調布市西つつじヶ丘2丁目4番1号
東京電力株式会社技術研究所内

(72)発明者 藤原 昇
東京都調布市西つつじヶ丘2丁目4番1号
東京電力株式会社技術研究所内

(72)発明者 小野 昌朗
神奈川県横浜市港北区新吉田町4415-2
株式会社東京オールアンドデー内

(72)発明者 大沼 伸人
神奈川県横浜市港北区新吉田町4415-2
株式会社東京オールアンドデー内

(5)

特開平5-116546

(72)発明者 坂下 善行
神奈川県横浜市港北区新吉田町4415-2
株式会社東京アールアンドデー内